



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110481266 A

(43)申请公布日 2019.11.22

(21)申请号 201910689020.7

H01M 8/04225(2016.01)

(22)申请日 2019.07.29

H01M 8/04007(2016.01)

(71)申请人 中通客车控股股份有限公司

H01M 8/04223(2016.01)

地址 252000 山东省聊城市经济开发区黄  
河路261号

H01M 8/04302(2016.01)

H01M 8/0432(2016.01)

H01M 8/04701(2016.01)

(72)发明人 囤金军 譙凯 宋金香 梁满志  
冯海明 王保龙 吴洪亭

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限  
公司 37221

代理人 张勇

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60L 58/33(2019.01)

B60L 58/34(2019.01)

H01M 8/04029(2016.01)

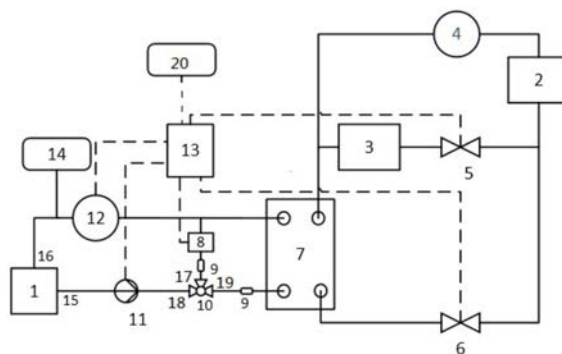
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统  
及控制方法、装置

(57)摘要

本公开公开了一种汽车用空调集成燃料电  
池热管理系统及控制方法、装置,该系统包括:控  
制单元,所述控制单元分别与空调制冷系统、燃  
料电池冷却液循环系统和燃料电池组连接;所述  
空调制冷系统与燃料电池冷却液循环系统通过  
板式换热装置连接,进行热量交换;所述燃料电  
池冷却液循环系统与燃料电池组连接,所述控制  
单元采集燃料电池组数据控制所述燃料电池冷  
却液循环系统对燃料电池组进行低温冷启动预  
热,以及控制空调制冷系统与燃料电池冷却液循  
环系统冷却燃料电池组。



1. 一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统,其特征在于,该系统包括:控制单元,所述控制单元分别与空凋制冷系统、燃料电池冷却液循环系统和燃料电池组连接;

所述空凋制冷系统与燃料电池冷却液循环系统通过板式换热装置连接,进行热量交换;所述燃料电池冷却液循环系统与燃料电池组连接,所述控制单元采集燃料电池组数据控制所述燃料电池冷却液循环系统对燃料电池组进行低温冷启动预热,以及控制空凋制冷系统与燃料电池冷却液循环系统冷却燃料电池组。

2. 如权利要求1所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统,其特征在于,在该系统中,所述空凋制冷系统包括空凋压缩机、空凋冷凝器、第一电子膨胀阀和空凋蒸发器,所述空凋压缩机、空凋冷凝器、第一电子膨胀阀和空凋蒸发器依次连接组成常规电动空凋制冷循环回路;所述板式换热装置与所述空凋压缩机进口连接。

3. 如权利要求2所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统,其特征在于,在该系统中,所述空凋制冷系统还包括第二电子膨胀阀,所述空凋压缩机、空凋冷凝器、第二电子膨胀阀和板式换热装置依次连接组成燃料电池降温回路。

4. 如权利要求1所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统,其特征在于,在该系统中,所述燃料电池组通过两端的冷却液进口和冷却液出口分别与所述燃料电池冷却液循环系统连接,组成燃料电池冷却液回路;

所述燃料电池冷却液循环系统包括冷却液循环驱动装置、去离子过滤装置、节温器和温压一体传感器,所述燃料电池组、冷却液出口冷却液循环驱动装置、板式换热装置、去离子过滤装置、节温器、温压一体传感器和冷却液进口依次连接组成燃料电池冷却液外部循环回路;

所述燃料电池冷却液循环系统还包括PTC电加热装置,所述燃料电池组、冷却液出口冷却液循环驱动装置、PTC电加热装置、去离子过滤装置、节温器、温压一体传感器和冷却液进口依次连接组成燃料电池冷却液内部加热循环回路。

5. 如权利要求4所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统,其特征在于,在该系统中,所述燃料电池冷却液循环系统还包括膨胀水箱,所述膨胀水箱与冷却液循环驱动装置进口连接。

6. 如权利要求1所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统,其特征在于,在该系统中,所述控制单元分别与燃料电池组、温压一体传感器、空凋面板、第一电子膨胀阀、第二电子膨胀阀、冷却液循环驱动装置和PTC电加热装置连接。

7. 一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法,基于如权利要求1-6任一项所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统,其特征在于,该方法在所述控制单元实现,包括:

接收燃料电池组发出的冷却请求或预热请求;

当接收的为冷却请求时,采集温压一体传感器和控制面板的输入信号,进行调理;采用闭环温度控制算法发送调节制冷剂流量指令至所述第一电子膨胀阀和第二电子膨胀阀,发送调节转速指令至所述冷却液循环驱动装置;

当接收的为预热请求时,采集温压一体传感器的输入信号,进行调理;发送加热指令至所述PTC电加热装置,冷却液通过所述PTC电加热装置加热后,通过燃料电池冷却液内部加热循环回路至燃料电池组,使其达到启动温度。

8. 一种计算机可读存储介质,其中存储有多条指令,其特征在于,所述指令适于由终端设备的处理器加载并执行如权利要求7所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法。

9. 一种终端设备,其包括处理器和计算机可读存储介质,处理器用于实现各指令;计算机可读存储介质用于存储多条指令,其特征在于,所述指令适于由处理器加载并执行如权利要求7所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法。

10. 一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制装置,其特征在于,基于如权利要求7所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法,包括:

请求接收模块,被配置为接收燃料电池组发出的冷却请求或预热请求;

制冷控制模块,被配置为当接收的为冷却请求时,采集温压一体传感器和控制面板的输入信号,进行调理;采用闭环温度控制算法发送调节制冷剂流量指令至所述第一电子膨胀阀和第二电子膨胀阀,发送调节转速指令至所述冷却液循环驱动装置;

加热控制模块,被配置为当接收的为预热请求时,采集温压一体传感器的输入信号,进行调理;发送加热指令至所述PTC电加热装置,冷却液通过所述PTC电加热装置加热后,通过燃料电池冷却液内部加热循环回路至燃料电池组,使其达到启动温度。

## 一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统及控制方法、装置

### 技术领域

[0001] 本公开属于汽车制造的技术领域,涉及一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统及控制方法、装置。

### 背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本公开相关的背景技术信息,不必然构成在先技术。

[0003] 目前,燃料电池汽车技术由于具有零排放、续驶里程长、加氢时间短等优势而被认为是未来汽车动力的终极技术路线之一。国内外发达国家和地区高度重视氢燃料电池技术,积极推动产业链发展,并将燃料电池汽车纳入国家或地区战略发展体系并进行重点规划,在基础设施、技术研发、标准法规、应用端补贴等领域进行全面布局。世界各大知名车企也已将燃料电池汽车列为重点发展方向,积极部署研发和量产计划。

[0004] 燃料电池系统作为燃料电池汽车的主动动力源,其工作原理是氢、氧在催化剂作用下发生电化学反应而生成电能。然而,发明人在研究过程中发现,与传统动力源相比,燃料电池最佳工作温度区间较小,温度对其性能、寿命等有着十分显著的影响。当温度过低时,燃料电池存在明显的活化极化,质子交换膜的阻抗变大。当温度过高时,水的蒸发速度加快,会使反应气体带走过量的水而使质子交换膜脱水,使膜的性能变差引起燃料电池性能下降,因而燃料电池对热管理系统要求较为苛刻。目前车辆多采用燃料电池独立热管理系统,循环回路复杂、布置困难且增加整车成本,不利于大批量推广。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的不足,本公开的一个或多个实施例提供了一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统及控制方法、装置,采用纯电动汽车上应用成熟的空调制冷系统,与燃料电池冷却回路一体化集成燃料电池,通过监控水温实现燃料电池进水温度的实时控制,有效实现控制燃料电池的工作温度保持在合理的范围内。

[0006] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统。

[0007] 一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统,该系统包括:控制单元,所述控制单元分别与空调制冷系统、燃料电池冷却液循环系统和燃料电池组连接;

[0008] 所述空调制冷系统与燃料电池冷却液循环系统通过板式换热装置连接,进行热量交换;所述燃料电池冷却液循环系统与燃料电池组连接,所述控制单元采集燃料电池组数据控制所述燃料电池冷却液循环系统对燃料电池组进行低温冷启动预热,以及控制空调制冷系统与燃料电池冷却液循环系统冷却燃料电池组。

[0009] 进一步地,在该系统中,所述空调制冷系统包括空调压缩机、空调冷凝器、第一电子膨胀阀和空调蒸发器,所述空调压缩机、空调冷凝器、第一电子膨胀阀和空调蒸发器依次连接组成常规电动空调制冷循环回路;所述板式换热装置与所述空调压缩机进口连接。

[0010] 进一步地,在该系统中,所述空调制冷系统还包括第二电子膨胀阀,所述空调压缩机、空调冷凝器、第二电子膨胀阀和板式换热装置依次连接组成燃料电池降温回路。

[0011] 进一步地,在该系统中,所述燃料电池组通过两端的冷却液进口和冷却液出口分别与所述燃料电池冷却液循环系统连接,组成燃料电池冷却液回路。

[0012] 进一步地,在该系统中,所述燃料电池冷却液循环系统包括冷却液循环驱动装置、去离子过滤装置、节温器和温压一体传感器,所述燃料电池组、冷却液出口冷却液循环驱动装置、板式换热装置、去离子过滤装置、节温器、温压一体传感器和冷却液进口依次连接组成燃料电池冷却液外部循环回路。

[0013] 进一步地,在该系统中,所述燃料电池冷却液循环系统还包括PTC电加热装置,所述燃料电池组、冷却液出口冷却液循环驱动装置、PTC电加热装置、去离子过滤装置、节温器、温压一体传感器和冷却液进口依次连接组成燃料电池冷却液内部加热循环回路。

[0014] 进一步地,在该系统中,所述燃料电池冷却液循环系统还包括膨胀水箱,所述膨胀水箱与冷却液循环驱动装置进口连接。

[0015] 进一步地,在该系统中,所述控制单元分别与燃料电池组、温压一体传感器、空调面板、第一电子膨胀阀、第二电子膨胀阀、冷却液循环驱动装置和PTC电加热装置连接。

[0016] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法。

[0017] 一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法,基于所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统,该方法在所述控制单元实现,包括:

[0018] 接收燃料电池组发出的冷却请求或预热请求;

[0019] 当接收的为冷却请求时,采集温压一体传感器和控制面板的输入信号,进行调理;采用闭环温度控制算法发送调节制冷剂流量指令至所述第一电子膨胀阀和第二电子膨胀阀,发送调节转速指令至所述冷却液循环驱动装置;

[0020] 当接收的为预热请求时,采集温压一体传感器的输入信号,进行调理;发送加热指令至所述PTC电加热装置,冷却液通过所述PTC电加热装置加热后,通过燃料电池冷却液内部加热循环回路至燃料电池组,使其达到启动温度。

[0021] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种计算机可读存储介质。

[0022] 一种计算机可读存储介质,其中存储有多条指令,所述指令适于由终端设备的处理器加载并执行所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法。

[0023] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种终端设备。

[0024] 一种终端设备,其包括处理器和计算机可读存储介质,处理器用于实现各指令;计算机可读存储介质用于存储多条指令,所述指令适于由处理器加载并执行所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法。

[0025] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制装置。

[0026] 一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制装置,基于所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法,包括:

[0027] 请求接收模块,被配置为接收燃料电池组发出的冷却请求或预热请求;

[0028] 制冷控制模块,被配置为当接收的为冷却请求时,采集温压一体传感器和控制面

板的输入信号,进行调理;采用闭环温度控制算法发送调节制冷剂流量指令至所述第一电子膨胀阀和第二电子膨胀阀,发送调节转速指令至所述冷却液循环驱动装置;

[0029] 加热控制模块,被配置为当接收的为预热请求时,采集温压一体传感器的输入信号,进行调理;发送加热指令至所述PTC电加热装置,冷却液通过所述PTC电加热装置加热后,通过燃料电池冷却液内部加热循环回路至燃料电池组,使其达到启动温度。

[0030] 本公开的有益效果:

[0031] 本公开提供了一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统及控制方法、装置,通过设计空调制冷与燃料电池一体化集成热管理系统,极大的简化了燃料电池热管理系统,解决了燃料电池汽车热管理系统布置复杂、故障点多、成本高的问题;通过控制单元采集燃料电池进口冷却液温度、压力,采用闭环温度控制算法控制电子膨胀阀调节流量,使乘客舱和燃料电池系统的制冷量分配合理,达到既保证燃料电池工作温度在合理范围内,又使乘客舱内温度适宜。通过热管理系统的高度集成及一体化控制达到提高能量利用率、降低系统复杂性及成本的目标,并满足批量化生产要求的优点。

## 附图说明

[0032] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0033] 图1是本公开一个或多个实施例提出的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统示意图;

[0034] 其中,1、燃料电池组;2、空调冷凝器;3、空调蒸发器;4、空调压缩机;5、第一电子膨胀阀;6、第二电子膨胀阀;7、板式换热装置;8、PTC电加热装置;9、去离子过滤装置;10、节温器;11、温压一体传感器;12、冷却液循环驱动装置;13、控制单元;14、膨胀水箱;15、燃料电池冷却液进口;16、燃料电池冷却液出口;17、节温器第一接口;18、节温器第二接口;19、节温器第三接口;20、空调面板;

[0035] 图2是本公开一个或多个实施例提出的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法流程图。

## 具体实施方式:

[0036] 下面将结合本公开的一个或多个实施例中的附图,对本公开的一个或多个实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开的一个或多个实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0037] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0038] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0039] 需要注意的是,附图中的流程图和框图示出了根据本公开的各种实施例的方法和系统的可能实现的体系架构、功能和操作。应当注意,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,所述模块、程序段、或代码的一部分可以包括一个或多个用于实现各个实施例中所规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为备选的实现中,方框中所标注的功能也可以按照不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,或者它们有时也可以按照相反的顺序执行,这取决于所涉及的功能。同样应当注意的是,流程图和/或框图中的每个方框、以及流程图和/或框图中的方框的组合,可以使用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以使用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0040] 在不冲突的情况下,本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互组合,下面结合附图与实施例对本公开作进一步说明。

[0041] 实施例一

[0042] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统。

[0043] 如图1所示,一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统,该系统包括:控制单元,所述控制单元分别与空调制冷系统、燃料电池冷却液循环系统和燃料电池组连接;

[0044] 所述空调制冷系统与燃料电池冷却液循环系统通过板式换热装置连接,进行热量交换;所述燃料电池冷却液循环系统与燃料电池组连接,所述控制单元采集燃料电池组数据控制所述燃料电池冷却液循环系统对燃料电池组进行低温冷启动预热,以及控制空调制冷系统与燃料电池冷却液循环系统冷却燃料电池组。

[0045] 本公开的一个或多个实施例将空调与燃料电池热管理系统一体化集成控制,主要包含空调制冷系统、燃料电池组、燃料电池冷却液回路、冷却液循环驱动装置、板式换热装置、PTC电加热装置、节温器、电子膨胀阀、温压传感器和控制单元等。空调制冷系统与燃料电池冷却回路通过连接板式换热器进行热量交换,实现对燃料电池冷却的功能;采用PTC电加热装置对燃料电池冷却液升温,用于燃料电池组低温冷启动时进行预热;控制单元作用为燃料电池组与空调系统之间信息交互,通过采集燃料电池进口冷却液温度、压力,采用闭环温度控制算法控制电子膨胀阀调节流量,使乘客舱和燃料电池系统的制冷量分配合理,达到既保证燃料电池工作温度在合理范围内,又使乘客舱内温度适宜。

[0046] 如图1所述,一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统具体结构为:

[0047] 燃料电池组1具有燃料电池冷却液进口15、燃料电池冷却液出口16,燃料电池冷却液进口15、燃料电池冷却液出口16均与循环管路连通。高温或低温的冷却液经燃料电池冷却液进口15进入燃料电池组1,流经燃料电池组1内部后经燃料电池冷却液出口16流出,由此循环冷却液可为燃料电池组1升温或冷却,使燃料电池组1内部工作温度维持在合理的区间内。冷却液循环驱动装置12进口与燃料电池冷却液出口16相连,其作用是将燃料电池组1内的冷却液抽出,驱动循环冷却液在管路内进行循环。冷却液循环驱动装置12出口与板式换热装置7左侧进口相连,循环冷却液经板式换热装置7左侧进口、板式换热装置7左侧出口、去离子过滤装置9、节温器第三接口19、节温器第二接口18、温压一体传感器11与燃料电池冷却液进口15相连,在板式换热装置左侧形成燃料电池冷却液外部循环回路。

[0048] PTC电加热装置8进口与冷却液循环驱动装置12出口相连,PTC电加热装置8出口经

去离子过滤装置9、节温器第一接口17、节温器第二接口18、温压一体传感器11与燃料电池冷却液进口15相连,形成燃料电池冷却液内部加热循环回路。膨胀水箱14与冷却液循环驱动装置12进口相连,为循环回路补充冷却液。

[0049] 板式换热装置7另一侧为空调制冷系统,经过空调压缩机4出口与空调冷凝器2相连,制冷剂流经空调冷凝器2后分成两条循环管路,一路经第一电子膨胀阀5、空调蒸发器3与空调压缩机4进口相连,组成常规电动空调制冷循环回路;另一路经第二电子膨胀阀6、板式换热装置7右侧进口、板式换热装置7右侧出口与空调压缩机4进口相连,当燃料电池需要冷却时,通过流经板式换热器右侧的空调制冷剂带走板式换热器左侧燃料电池冷却液的热量,实现燃料电池降温的功能。

[0050] 控制单元13接收燃料电池组1发出的冷却请求,实时采集温压一体传感器11、空调面板20的输入信号,控制单元13将输入的信号进行调理,采用闭环温度控制算法控制第一电子膨胀阀5、第二电子膨胀阀6合理调制冷剂流量,同时控制冷却液循环驱动装置12转速,实现燃料电池组1工作温度的精确控制。当燃料电池组冬季冷启动需预热时,节温器第三接口19关闭。控制单元13接收燃料电池组1发出的预热请求,同时采集温压一体传感器11发出的温度信号,控制PTC电加热装置8开启工作,冷却液经PTC加热后通过内循环回路流经燃料电池组,使其升至满足启动的温度,保证燃料电池组冬季低温环境下能够正常启动。

[0051] 实施例二

[0052] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法。

[0053] 一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法,基于所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统,该方法在所述控制单元13实现,包括:

[0054] 接收燃料电池组1发出的冷却请求或预热请求;

[0055] 当接收的为冷却请求时,采集温压一体传感器11和控制面板20的输入信号,进行调理;采用闭环温度控制算法发送调制冷剂流量指令至所述第一电子膨胀阀5和第二电子膨胀阀6,发送调节转速指令至所述冷却液循环驱动装置12;

[0056] 当接收的为预热请求时,采集温压一体传感器11的输入信号,进行调理;发送加热指令至所述PTC电加热装置8,冷却液通过所述PTC电加热装置8加热后,通过燃料电池冷却液内部加热循环回路至燃料电池组1,使其达到启动温度。

[0057] 实施例三

[0058] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种计算机可读存储介质。

[0059] 一种计算机可读存储介质,其中存储有多条指令,所述指令适于由终端设备的处理器加载并执行所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法。

[0060] 实施例四

[0061] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种终端设备。

[0062] 一种终端设备,其包括处理器和计算机可读存储介质,处理器用于实现各指令;计算机可读存储介质用于存储多条指令,所述指令适于由处理器加载并执行所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法。

[0063] 这些计算机可执行指令在设备中运行时使得该设备执行根据本公开中的各个实施例所描述的方法或过程。



[0064] 在中,计算机程序产品可以包括计算机可读存储介质,其上载有用于执行本公开的各个方面的计算机可读程序指令。计算机可读存储介质可以是可以保持和存储由指令执行设备使用的指令的有形设备。计算机可读存储介质例如可以是一一但不限于一一电存储设备、磁存储设备、光存储设备、电磁存储设备、半导体存储设备或者上述的任意合适的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、静态随机存取存储器(SRAM)、便携式压缩盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能盘(DVD)、记忆棒、软盘、机械编码设备、例如其上存储有指令的打孔卡或凹槽内凸起结构、以及上述的任意合适的组合。这里所使用的计算机可读存储介质不被解释为瞬时信号本身,诸如无线电波或者其他自由传播的电磁波、通过波导或其他传输媒介传播的电磁波(例如,通过光纤电缆的光脉冲)、或者通过电线传输的电信号。

[0065] 本公开所描述的计算机可读程序指令可以从计算机可读存储介质下载到各个计算/处理设备,或者通过网络、例如因特网、局域网、广域网和/或无线网下载到外部计算机或外部存储设备。网络可以包括铜传输电缆、光纤传输、无线传输、路由器、防火墙、交换机、网关计算机和/或边缘服务器。每个计算/处理设备中的网络适配卡或者网络接口从网络接收计算机可读程序指令,并转发该计算机可读程序指令,以供存储在各个计算/处理设备中的计算机可读存储介质中。

[0066] 用于执行本公开内容操作的计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构(ISA)指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码,所述编程语言包括面向对象的编程语言—诸如C++等,以及常规的过程式编程语言—诸如“C”语言或类似的编程语言。计算机可读程序指令可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络—包括局域网(LAN)或广域网(WAN)—连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。在一些实施例中,通过利用计算机可读程序指令的状态信息来个性化定制电子电路,例如可编程逻辑电路、现场可编程门阵列(FPGA)或可编程逻辑阵列(PLA),该电子电路可以执行计算机可读程序指令,从而实现本公开内容的各个方面。

[0067] 实施例五

[0068] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制装置。

[0069] 一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制装置,基于所述的一种汽车用空调集成燃料电池热管理系统控制方法,包括:

[0070] 请求接收模块,被配置为接收燃料电池组发出的冷却请求或预热请求;

[0071] 制冷控制模块,被配置为当接收的为冷却请求时,采集温压一体传感器和控制面板的输入信号,进行调理;采用闭环温度控制算法发送调节制冷剂流量指令至所述第一电子膨胀阀和第二电子膨胀阀,发送调节转速指令至所述冷却液循环驱动装置;

[0072] 加热控制模块,被配置为当接收的为预热请求时,采集温压一体传感器的输入信号,进行调理;发送加热指令至所述PTC电加热装置,冷却液通过所述PTC电加热装置加热

后,通过燃料电池冷却液内部加热循环回路至燃料电池组,使其达到启动温度。

[0073] 应当注意,尽管在上文的详细描述中提及了设备的若干模块或子模块,但是这种划分仅仅是示例性而非强制性的。实际上,根据本公开的实施例,上文描述的两个或更多模块的特征和功能可以在一个模块中具体化。反之,上文描述的一个模块的特征和功能可以进一步划分为由多个模块来具体化。

[0074] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。因此,本公开将不会被限制于本公开所示的这些实施例,而是要符合与本公开所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

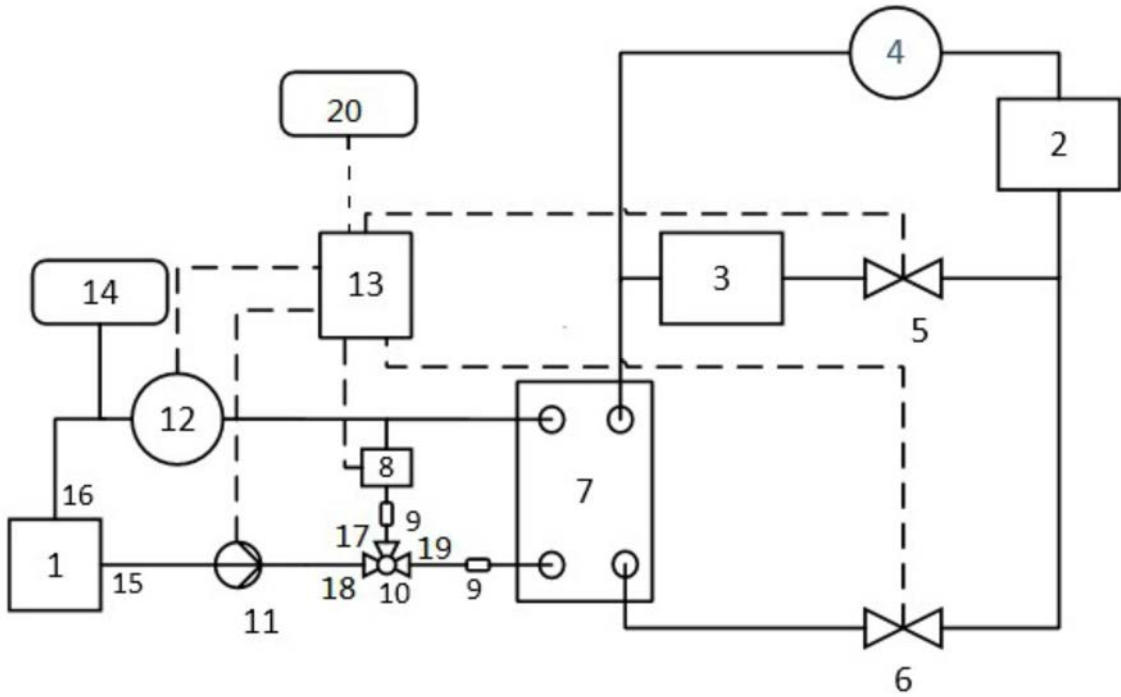


图1

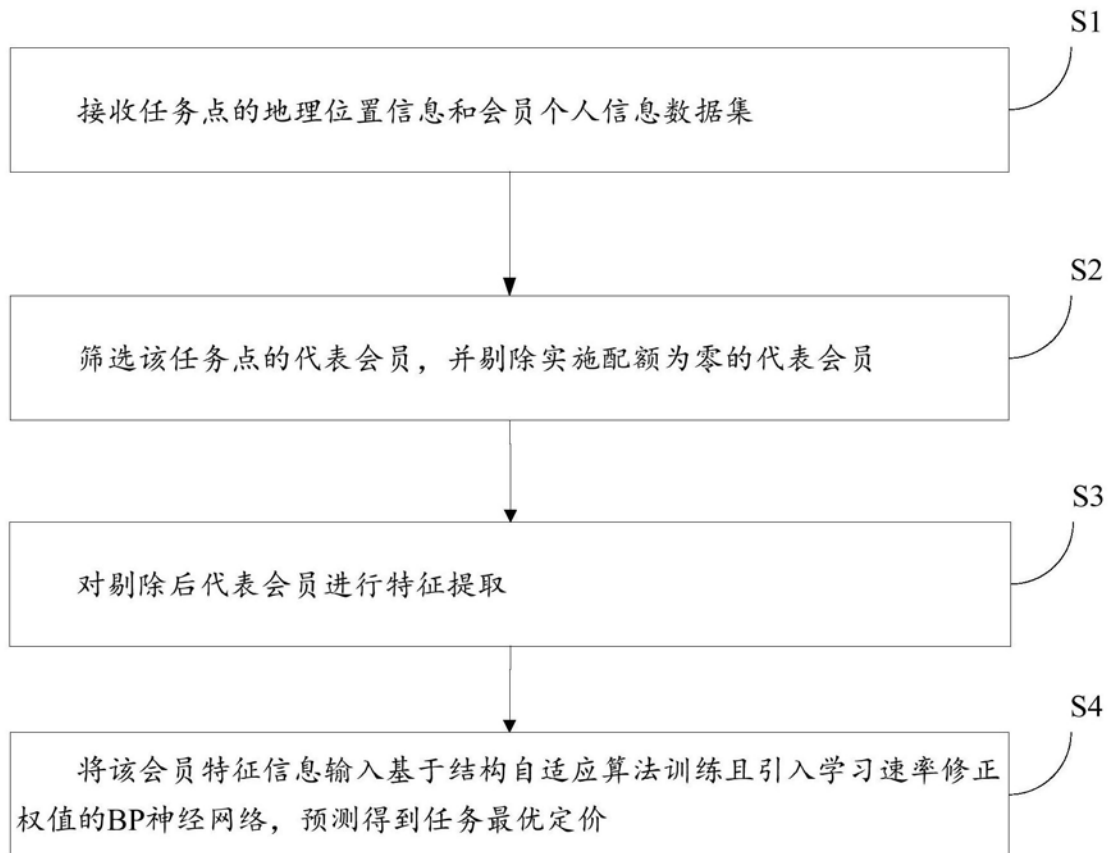


图2